

1.-Concepto de desarrollo. Factores

2.-La herencia y el medio ambiente

3.-Teorías explicativas del desarrollo. Etapas

4.-El apego. Su importancia en el desarrollo

1. Concepto de desarrollo. Factores

Se refiere a los cambios que se van produciendo a lo largo de la vida es importante conocer los cambios por diversas razones.

*adecuar el aprendizaje

*detectar alteraciones

*prevenir y compensar las alteraciones (falta de estímulos).

En cada etapa de desarrollo el niño tiene una forma de ver la realidad que no coincide con la del adulto y es importante saberlo no solo el educador sino también para comunicarlo a los padres. La didáctica siempre va a estar basada en la psicología ya que el desarrollo ofrece posibilidades para el aprendizaje pero también pone límites (zonas de aprendizaje).

***Psicología evolutiva o del desarrollo : objetivo y funciones**

Psicología evolutiva o desarrollo, parte de la psicología que estudia los cambios que se producen en la conducta de un sujeto a lo largo de la vida (por ver los cambios que se producen).

***Objetivos:** descubrir las conductas características de los niños de distintas edades en cada uno de los aspectos o áreas de desarrollo

***Funciones:** servir de base a la intervención educativa

***Conceptos básicos relacionados con el desarrollo**

***Desarrollo:** proceso por el cual se van produciendo determinados cambios en la conducta de un sujeto cuantitativos y analíticos.

***Crecimiento:** cambios cuantitativos referidos fundamentalmente al aspecto físico, determinados sobre todo por la herencia (que está predeterminado cuanto genética). No solo la herencia influye en el crecimiento sino también el ambiente (genética y ambiente = interacción).

Un niño cuando deja de recibir estímulos afectivos deja de crecer, también influyen los cambios ambientales (ir a la montaña, la playa...)

***Maduración:** cambios determinados biológicamente y sin ayuda del aprendizaje. La maduración es una condición necesaria para el desarrollo, pero no la única. Históricamente si que puede ser que factores ambientales influyan en la maduración. No se puede explicar todas las conductas de maduración.

***Periodos o momentos criticos del desarrollo**

Periodos de tiempo en los que los niños se encuentran especialmente preparados para realizar determinados comportamientos. En los animales los periodos críticos son mas cortos y menos flexibles (si se salta uno ya no pueden aprenderlo), en el caso de los humanos son menos largos y más flexibles.

Algunos autores hablan de periodos sensibles en los seres humanos y periodos críticos en los animales.

***Características y principios que rigen el desarrollo**

- Es una sucesión de cambios ordenados (sigue siempre un orden no se puede cambiar)
- Es un proceso de integración (las nuevas etapas se basan en las anteriores)
- Es un proceso influido por diferentes factores (genéticos y ambientales)
- Leyes o principios que regulan el desarrollo. A medida que aumenta el desarrollo, las capacidades se van diferenciando y complejizando (*ley cefalocaudal y la ley proximal*).

2.-La herencia y el medioambiente

(texto) donde vienen las distintas concepciones

Diferentes autores

***Henry Walton**

Considera el estudio del niño como una unidad funcional ligada a condicionantes fisiológicos y ambientales, de manera que no es posible la separación entre lo biológico, lo psíquico y lo social. (Biopsicosocial)

Para este autor hay 4 dominios fundamentales que se observan en el desarrollo:

- *Afectivo*
- *Motor*
- *Conocimiento*
- *Persona*
-

Considera que hay 3 momentos críticos en el desarrollo :

***Nacimiento**

El niño se independiza de la madre y aparece en otro medioambiente

***Crisis de los 3 años**

Aparece el no, las rabietas, y la reafirman de la personalidad frente al adulto.

***Pubertad**

Aparece la independencia, se enfrentan con el adulto, cambios hormonales y físicos.

Wallon también diferencia las siguientes etapas en el desarrollo:

***La vida intrauterina**, las necesidades están cubiertas gracias a la madre.

***La impulsividad motriz**, va desde el nacimiento hasta los 6 años. Los movimientos no coordinados, impulsos. El niño debe ir aprendiendo a controlar sus movimientos.

3. Teorías explicativas del desarrollo

Los cambios que se producen en el desarrollo se pueden explicar como una variación gradual en la adquisición de nuevos comportamientos. Desde esta perspectiva el desarrollo es un proceso continuo (variación gradual). Sin embargo también puede explicarse el desarrollo como proceso de cierta discontinuidad y dividida en etapas o estadios.

Las etapas son un instrumento de trabajo para la interpretación y comprensión del desarrollo, *las características de las etapas* se pueden resumir en:

- Las conductas están organizadas alrededor de un eje o tema dominante. Cada etapa se encuentra en un aspecto determinado.
- Estabilidad y homogeneidad del comportamiento en cada etapa
- Existe un orden de sucesión que no se puede detectar.
- Jerarquización de los estadios o etapas, cada una es diferente y avanzada a la anterior y se basa en ella.
- En cada estadio / etapa hay una disposición o receptividad mayor para determinados aprendizajes.

***Estadios en los que se divide el desarrollo**

***Estadio emocional** o periodo de subjetivismo radical (6– 12 meses). El niño está centrado en sí mismo poco a poco va diferenciando su cuerpo del resto del mundo.

***Estadio sensoriomotor y proyectivo** (1– 3 años). Es importante la actividad y manipulación de los objetos, avanzados en el desarrollo cognitivo.

***Estadio del Personalismo** (3– 6 años). Se caracteriza por la necesidad de independencia del niño, el desarrollo de la autonomía y la oposición al adulto y la reafirmación de la personalidad

***Estadio Categorical** (6– 11 años). El niño es más autónomo, con mayor capacidad de atención y se caracteriza por la capacidad del niño al no realizar operaciones lógicas.

***Pubertad y adolescencia** (a partir 11 años). Independencia del adulto, reafirmación de la persona búsqueda de interior propio. Coincide con un momento crítico. Cambios hormonales...

***Jean Piaget**

Se centra en el desarrollo cognitivo por un lado realiza la teoría del conocimiento y por otro la teoría de la ciencia. Estudia como el niño aprende a conocer la realidad. La idea de la adaptación de los organismos en el ambiente lo lleva a la educación. El niño se adapta al ambiente, conocer es una forma de adaptación.

El mismo mecanismo que explica la evolución biológica se utiliza en la evolución, desarrollo del conocimiento humano.

- Filogenesis, de la especie humana
- Autogenesis, desarrollo del niño

Se apoya en dos pilares

- Desarrollo de la ciencia

- Psicología

El niño no superando el egocentrismo y va teniendo un pensamiento más científico y objetivo.

***Indicadores de la etapa de las operaciones Concretas**

***Conservación**

– Reversibilidad; es capaz de hacer operación inversa

– Identidad; el líquido no cambia

***Clases**

– Capacidad para hacer clasificaciones de la realidad

– Inclusión, en cada conjunto podemos incluir distintos elementos

– Jerarquía inclusión, hay conjuntos que incluyen a otros

– Independencia de la configuración espacial, da igual el orden para comprender las clases

***Relaciones**

– Transitividad, es una serie lógica de mayor a menor cada uno es más pequeño que el anterior y mas grande que el siguiente, supone una visión de conjunto.

– Reversibilidad, proceso de ida y vuelta

***Teorías del ciclo vital**

Han ido adquiriendo fuerza a lo largo de la historia. Aportan un nuevo enfoque y destacan la importancia del desarrollo tienen a lo largo de la vida. Además consideran al individuo en cada etapa de su vida con su peculiaridades y sus relaciones características en cuanto a su vida social, personal, familiar, profesional... considerando a la persona en su totalidad. Se parte de la idea de que una persona se desarrolla como resultado de las experiencias vitales en un contexto de cambios bioculturales y por tanto puede desarrollarse a cualquier edad.

***Se diferencian una serie de etapas de desarrollo.**

- Periodo de gestación
- Periodo lactante, 0 12 meses
- Primera infancia, 1 – 6 años
- Segunda infancia, 6 – 12 años
- Adolescencia, 12 – 18 años

- Juventud, 18– 30 años
- Edad adulta, 30– 60 años
- Vejez, 60 años en adelante

Se considera que la intervención educativa es importante a cualquier edad por eso hoy en día se influye en la educación como una forma de intervención y prevención.

4. El apego su importancia en el desarrollo

El apego se refiere a uno de los elementos mas sencillos y sin embargo mas importantes de la conducta social temprana.

El apego es la tendencia a procurar la proximidad de miembros determinados de la propia especie. Se trata de una conducta universal que se da tambien en los animales y que tiene una enorme utilidad biologica. La busqueda de la proximidad es un componente general de la conducta social temprana asi como el alojamiento de lo desconocido.

Se trata de un comportamiento instructivo en las primeras etapas del desarrollo que se realciona con emociones intensas y que puede mantenerse durante toda la vida. La importancia del apego ha sido destacada por la psicologia desde hace muchos años.

Algunos autores que han estudiado el apego:

*Desde la perspectiva teológica K. Lorenz realizo investigaciones a cerca de lo que llamo IMPRONTA, lo estudiaba en los animales.

*Otra línea de investigación mas, desde la psicología son las investigaciones de Spitz. Se intereso en investigar las relaciones familiares en niños y jóvenes delincuentes o predelincuentes.

*Continuadores de otras 2 líneas fueron Harlow 8en el caso de la teológica) en 1958 elabora la teoría del apego, basándose en sus investigaciones con los monos y llega a la conclusión de que el apego es una conducta universal que tiene su base en el contacto físico que tiene el niño con su madre.

*Otro continuador en la perspectiva de la psicología es Bowly en los mismos años que Harlow desarrolla también una teoría del apego y a partir de sus investigaciones estableció una lista de 5 pautas de conducta que constituyen las respuestas restrictivas que componen la conducta de apego y que son las siguientes:

- Succión
- Llanto diferencial
- Sonrisa
- Presión
- Seguimiento

*Bowly ha sido el psicólogo que mas ha estudiado la conducta de apego y su obra constituye la base para las investigaciones posteriores.

*Hay otro autor también continuador de la línea de Bowly que es Ainsworth, distinguió observando a niños de hasta 15 meses, observo también pautas de conducta de apego. Algunas de ellas son las mismas de Bowly y también saludo tendiendo brazos, acercamiento, exploración del medio desde la madre como base segura.

El apego constituye la base de la conducta social del niño y es determinante para el equilibrio emocional por eso constituye un requisito imprescindible para el desarrollo del niño en todos sus aspectos cognitivo, psicomotor, lingüístico y físico.

- **Introducción**
- **Génesis de las estructuras lógicas. Factores**
- **Desarrollo de la clasificación**
- **Como se desarrolla la capacidad de clasificar**
- **Diseño experimental. Etapas**
- **Conclusiones**
- **Desarrollo de la seriación**
- **Como se desarrolla la capacidad de clasificar**
- **Diseño experimental. Etapas**
- **Conclusiones**
- **Conclusiones educativas**

1. Introducción

La culminación del desarrollo cognitivo por Piaget lo constituyen las estructuras lógico- matemáticas y formales que se alcanzan alrededor de la adolescencia, todo el proceso de desarrollo cognitivo se encamina hacia la construcción de esas estructuras formales.

La base del desarrollo del pensamiento esta en las estructuras lógicas elementales que se constituyen a través de la equilibración, estas estructuras son de clasificación y la seriación cuyos niveles básicos se alcanzan alrededor de los 6 o 8 años con la llegada de las operaciones.

En las primeras etapas del desarrollo cognitivo el aspecto sensorial y motor es fundamental ya que el niño constituye los primeros esquemas a partir de la manipulación. Poco después se desarrolla la capacidad de representación mental o función simbólica que va a tener una influencia decisiva en el desarrollo del pensamiento.

En este proceso de desarrollo del pensamiento el niño obtiene de la experiencia *2 tipos de conocimiento*,

la abstracción simple que se basa en el conocimiento físico de los objetos

la abstracción reflexiva (se refiere al conocimiento que se deriva de las acciones que ejercemos sobre el objeto).

En definitiva la acción, la manipulación y la experiencia del niño son la base del desarrollo de su pensamiento.

2. Génesis de las estructuras lógicas básicas. Factores.

Piaget e Inhelder en su libro *Génesis de las estructuras lógicas elementales* estudian la formación de las operaciones de clasificación y seriación a través del método clínico habiendo entrevistado a 2159 niños.

El objetivo de esta investigación consistía en averiguar los mecanismos formadores de las estructuras operativas. Este objetivo se desarrolla a través de *2 procesos*.

- Reconstruir los estadios del desarrollo de esas estructuras desde sus inicios.
- Averiguar a través de que factores se constituyen esas estructuras.

Para alcanzar esos objetivos se centraron sobretodo en el estudio de las clasificaciones ya que plantean problemas mas complejos e interesantes que la seriación.

En un principio pensaron que los factores fundamentales serian en el caso de la seriación (los factores perceptivos). Los factores concretos que van a analizar como posible base de esas estructuras iniciales son los siguientes.

- El lenguaje
- La maduración
- Los factores perceptivos
- Los esquemas sensoriomotores

***Parten de 3 hipotesis formadas en forma de dicotomias:**

- Las operaciones lógicas básicas se derivan del lenguaje o de otros factores. El lenguaje lo descartan ya que comprueban que los niños con déficit lingüístico no presentan ninguna dificultad en la construcción de las estructuras operatorias y además comprueban que los niños pequeños no dan el mismo significado que los adultos a los sustantivos y adjetivos.
- Las operaciones lógicas básicas derivan de la maduración del sistema nervioso o de la influencia del medio. Con respecto a la maduración concluyen que es una condición necesaria pero no suficiente para explicar la aparición de estas estructuras. Si no hay maduración del sistema nervioso no se desarrollan esas estructuras pero para que se desarrollen es necesaria la experiencia.
- Las operaciones se derivan de las estructuras perceptivas o de los esquemas sensoriomotrices. Su realidad descubren que el desarrollo perceptivo esta muy unido al desarrollo de los esquemas sensoriomotrices.

El desarrollo perceptivo permite construir los primeros esquemas y por otra parte los esquemas sensoriomotrices son necesarios para desarrollar la percepción.

La conclusión a la que llegan Piaget y Injelder es que la génesis de las estructuras lógicas elementales esta en los Esquemas sensoriomotrices, para estar muy unidos a los factores perceptivos.

3. Desarrollo de la clasificación

***Como se desarrolla la capacidad de clasificación**

Según estos autores el desarrollo de la capacidad de clasificación es progresivo. Se indica en el periodo sensoriomotor, se alcanza su nivel básico en el periodo operatorio concreto y culmina en el periodo operatorio formal.

(fotocopia Como se desarrolla en los niños la capacidad para clasificar)

***Diseño experimental. Etapas**

El diseño experimental utilizado por Piaget y sus colaboradoras se lleva a cabo de la siguiente forma:

***Con respecto al material utilizan dos tipos**

–Material formado por superficies circulares, cuadrados, triángulos, anillos y semianillos de madera o plástico y colores variados, introduciendo a veces letras del alfabeto igualmente coloreadas.

–Cartas con repeticiones de clasificación, se utilizan sobre todo los bloques lógicos.

***Con respecto a la metodología la prueba tiene una serie de fases**

–Manipulación libre del material

–Organizar u ordenar el material en base a consignas dadas por el experimentador.

Ejmp. Poner junto lo que se parece, poner en orden etc. no se dan criterios de clasificación del niño ya que la prueba consiste en que el niño ya que la prueba consiste en que el niño los identifique.

–Una vez clasificado el material preguntamos al niño como lo ha hecho y si sabe ordenarlo de otra forma.

–Al final se realizan una serie de preguntas sobre los cuantificadores para ver si domina las relaciones de inclusion son todos, algunos, ninguno...

***Con respecto a los resultados**

– Piaget y sus colaboradores se centraron en la prueba con material geométrico. En función del análisis de los datos diferenciaron 3 etapas sucesivas:

• Colecciones figurales o gráficas

El niño dispone los elementos a clasificar agrupándolos según configuraciones espaciales que tienen un significado empírico o estético.

No clasifica por atributos o características, si no que actúa en función de criterios espaciales y no lógicos. Dura mas o menos tiempo según el material empleado y las consignas dadas pero siempre precede a los dos posteriores.

• Colecciones no figurales

El niño dispone los elementos en colecciones que se basan en las semejanzas y diferencias entre los objetos. Por lo general empiezan utilizando criterios como color o forma.

En esta etapa el niño se centra en uno o dos criterios de clasificación pero todavía no abarca todos los posibles. No hay un dominio de la jerarquía inclusiva ni de la reversibilidad. Por otro lado, la colección que el niño constituye. Solo existe por la reunión de sus elementos en el espacio. Es decir, el niño no ve la clase hasta que la construye. Sin embargo es una característica fundamental de las clases, la independencia de la configuración espacial.

Es una etapa de transición hacia las clases lógicas.

• Clases lógicas

En esta etapa el niño es capaz de agrupar los elementos agotando todos los criterios de clasificación (forma, color, tamaño...) en ocasiones el niño puede verbalizar previamente los criterios de clasificación. Además contestan correctamente a las preguntas sobre los cuantificadores. En definitiva ha adquirido la noción de clase lógica. En este caso la tarea se ha vuelto muy fácil, sencilla para el niño.

Hay que tener en cuenta que una clase lógica supone dos tiempos de carácter o relaciones, ambos necesarios y que le estén para su constitución. Son las siguientes:

***Comprensión**, atributo o cualidades de sus elementos (2º Educación Infantil). Supone definir una clase en base a las características o atributos que tienen todos sus elementos en definitiva, se refiere a las cualidades de sus elementos y a las diferencias que los distinguen de otras clases.

***Extensión**, nombrando a todos sus elementos. Supone definir una clase nombrando a todos sus elementos, lo cual implica las pertenencias y las inclusiones aplicados a los miembros de la clase considerada.

En definitiva, las clases lógicas *se caracterizan por lo siguiente*.

- La clasificación del material agotando todos los criterios.
- El dominio de la jerarquía inclusiva y por tanto de la reversibilidad.
- La independencia de la configuración espacial. El niño ve la clase aunque no este en orden.
- La coordinación entre la comprensión y la extensión.

***Conclusiones**

Tras las investigaciones realizadas sobre la clasificación son:

*Parece que de las hipótesis planteadas en un principio de la 3º es la más probable.

En definitiva la génesis de la clasificación como estructura lógica esta en los esquemas sensoriomotrices teniendo en cuenta que estos están muy unidos a las estructuras perceptivas la percepción por si sola no constituye la base de la clasificación ya que el niño no es capaz de convivir una clase hasta que es capaz de realizarla.

*El logro y la clasificación evoluciona con la edad, pasando por una serie de etapas que van desde las colecciones figurales hasta las clases lógicas.

*El nivel de logro en la clasificación esta relacionado también con el numero de materiales y con las consignas del experimentador.

*La clasificación constituye una estructura lógica que tiene su base en la coordinación de acciones y movimientos sobre los objetos. Esto implica que la manipulación y la experimentación son fundamentales en las primeras etapas del desarrollo.

• **Desarrollo de las seriaciones**

La seriación hace referencia a las relaciones de orden

***¿Cómo se desarrolla la capacidad para seriar?**

(fotocopia)

***Diseño experimental. Etapas**

Las pruebas de seriación de tamaño han sido muy utilizadas por Piaget y sus colaboradores, así como por

otros investigadores con el fin de averiguar como funciona el pensamiento del niño. Con respecto al materia los más utilizados son:

- **Materiales con volumen** como muñecas y colores en madera o plastico y con diferencias constantes entre los elementos.
- **Palos o regletas de distintos tamaños y colores** en madera o plástico con diferencias entre los elementos.
- **Tarjetas o fichas rectangulares** de cartulina de diferentes tamaños y colores con diferencias constantes.
- **Hojas de madera o plástico de distintos tamaños y colores** y con diferencias constantes
- **Hojas de madera o plástico de distintos tamaños** y con diferencias constantes y diferentes tonalidades de color

Con respecto a la **METODOLOGIA**: es muy variada en las diferentes pruebas. Fundamentalmente la prueba consiste en ordenar los materiales según las consignas dadas que pueden ser Ordénalo.

Haz una fila, colocalo del mas grande el mas porque,

como si fuera una escalera...

Piaget utiliza las pruebas fundamentalmente

- Consistía en ordenar 3 osos de distinto tamaño y después 10 palos o regletas.
- Prueba de anticipación de la serie, en la que teniendo delante las regletas desordenadas el niño tenía que anticipar el orden primero en el dibujo negro y luego un dibujo en colores. Con ello se quería ver si el niño tenía la idea clase de la serie antes de hacerlo.

En la actualidad las pruebas de seriación se realizan con tres tipos de materiales y con las fases:

- Familiarizaron con el material de mayor volumen
- Ordenarlo en base a las consignas dadas
- Cuando termina de ordenarlo se le hacen preguntas sobre como lo ha hecho
- Se repite el mismo proceso con las palas o regletas (se suelen utilizar 10) y después se repite con las tarjetas de cartulina.

Con respecto a los **RESULTADOS**: Piaget y colaboradores establecen tres etapas en el desarrollo de la seriación. La primera de las cuales se divide en dos subetapas.

Iª etapa, el niño no consigue realizarle serie correctamente.

– No hay ensayo de seriación y va de 3 a 4 años

– Consigue ordenar por parejas o turnos no coordinados entre si. Por lo tanto no hay estructura de conjunto de la serie.

IIª etapa, abarca el periodo de 5 a 6 años hay un fracaso inicial en la seriación que luego es corregido, lo que significa que el niño consigne el éxito por tanteo o por ensayo y error.

IIIª etapa, abarca los 6 –8 años. El niño logra el éxito en la seriación aplicando un método sistemático y operatorio. Ya no lo hace por tanteo.

***Conclusiones de la seriación**

Tras numerosas investigaciones realizadas se pueden obtener las siguientes conclusiones.

- Ante en la seriación efectiva como en la anticipación gráfica el logro progresa con la edad. Dentro de esta misma conclusión Piaget puedo observar 3 etapas en el desarrollo de la seriación.
- El numero y las características del material aportan diferentes niveles de complejidad y por tanto influyen en los resultados, se ha observado que el mayor volumen del material facilita la tarea y el mayor numero de materiales la dificulta.

Este aspecto no fue suficientemente señalado por Piaget y sus colaboradores sin embargo investigaciones posteriores (Lacasa y Pérez 1985) mostraron que el material con volumen la resulta al niño más fácil de ordenar y el mayor numero de materiales dificulta la tarea.

- Las pruebas de seriación muestran que hay que buscar la génesis de las operaciones lógicas en los esquemas sensoriomotrices y no en factores exclusivamente perceptivos como podría pensarse en un principio.
- El papel de la transitividad y por tanto de la reversibilidad del pensamiento es fundamental en el desarrollo de las estructuras lógicas de seriación ya que la realización de una serie bien ordenada implica establecer relaciones reciprocas entre los elementos.

5. Conclusiones educativas

***En cuanto a la clasificación**

- Estructura lógica esta en los esquemas Psicomotrices y unidos a las estructuras perceptivas.
- El logro y la clasificación evolucionan con la edad
- Numero de materiales y consignas del experimentador
- Coordinación de los objetos y movimientos sobre los objetos y son importantes para el desarrollo.

***En cuanto a la seriación**

- La seriación avanza con la edad
- El numero y las características del material aportan complicación o facilidad
- Hay que buscar la explicación en los esquemas sensoriomotrices
- Establece relaciones reciprocas
- **Construcción del número natural**
- **Desarrollo del concepto de numero**
- **Noción de numero cardinal y ordinal**
- **El conteo: Principio de aprendizaje**
- **El aprendizaje de los símbolos**
- **Implicaciones educativas**
- **Construcción del número natural**

Las primeras experiencias que tienen los niños relacionadas con el numero son de la vida cotidiana, tanto en el

ámbito familiar como en los centros de educación, en la calle, en la consulta del médico, en las tiendas... ya en el ámbito escolar aunque el número es un concepto del ámbito de la matemática se utiliza frecuentemente en todas las áreas y en la vida cotidiana del centro.

El concepto de número surge asociado a la noción previa de cantidad (mucho, pocos, alguno, ninguno, varios...). La necesidad de diferenciar y ordenar las distintas cantidades es lo que origina la aparición del número como elemento característico de los mismos. El concepto de número apareció en la historia cuando se experimentó la necesidad de representar simbólicamente cantidades de objetos y también de la necesidad de medir el tiempo.

En el desarrollo intelectual del niño se da también una relación entre cantidad y conjunto o colección y ya dentro del periodo operatorio los conjuntos se definen o caracterizan por medio de su cardinal. A partir de este momento el niño asimila la noción de número a la representación simbólica de los elementos de un conjunto.

NOCIONES CUALITATIVAS O PRENUMERICAS

En definitiva el número natural es una propiedad de los conjuntos de objetos. La forma en que surge la necesidad de usar el número nos indica que se trata de un concepto abstracto por eso el número en sí no se puede manipular, pero si podemos manipular conjuntos de elementos que tiene el número como propiedad. Poco a poco el niño se dará cuenta de que el tamaño, color, forma, textura... son propiedades físicas que se refieren a objetos concretos, mientras que el número es una propiedad que se refiere a un conjunto de objetos. El número 1 es la propiedad numérica de los conjuntos que poseen un solo elemento. El número 2 es la propiedad numérica de los conjuntos que poseen dos elementos y así sucesivamente.

Progresivamente, a través de la manipulación de conjuntos de objetos el niño comprenderá que el número no depende de la naturaleza de los objetos. A partir de este momento posee ya la capacidad de comprender el número como cada uno de los entes abstractos que forman una serie ordenada y que indican la cantidad de elementos que posee un conjunto. Esta relación de orden es fundamental en el desarrollo de la noción de número y se basa o se fundamenta en la seriación.

En la iniciación a la matemática en la Educación Infantil los contenidos van a girar en torno a la formación del número natural, pero estas nociones matemáticas deberán ir siempre precedidas y alternadas con las nociones prenuméricas que van a desarrollar las capacidades lógicas. Una de esas nociones es la que se refiere a las correspondencias que son fundamentales para el desarrollo del conteo.

El número se define como una propiedad de los conjuntos de objetos y vamos a ver como se construye.

El número natural responde a una relación entre los conjuntos que constituye una correspondencia biunívoca o biyectiva.

Este tipo de correspondencias tienen una serie de propiedades como:

- **REFLEXIVA**, cada conjunto es coordinable consigo mismo.
- **SIMETRICA**, si el conjunto A es coordinable con el conjunto B entonces el conjunto es coordinable con el conjunto A
- **TRANSITIVA**, si el conjunto D es coordinable con el conjunto B y este es coordinable con el conjunto C entonces también A lo es.

Estas propiedades constituyen una relación de equivalencia. El conjunto A, B y C son equivalentes. Cada relación de equivalencia conforma clases de cero números, de un elemento, de dos elementos....

En definitiva el numero natural es una clase de X elementos. El numero deriva de los conjuntos de objetos

- **Desarrollo del concepto de número**

A través del conteo, la igualación, el agrupamiento y la comparación, los niños en edad preescolar empiezan a comprender la noción de numero.

Piaget habla de dos indicios del progreso de los niños en su comprensión del numero, son la correspondencia de una a uno y la conservación (el numero de objetos en el conjunto permanente)

***Etapa sensoriomotriz**

- El niño descubre que existen objetos
- El niño descubre que se mueven, pueden acoplarse, que pueden ir uno dentro del otro

***Etapa preoperacional**

- El niño empieza a ver que dos tipos de objetos pueden ponerse en correspondencia de uno a uno
- Incapacidad para conservar el numero
- No han desarrollado el concepto de número

***Etapa de operaciones concretas**

- Comprenden el concepto de numero
- Conservan el numero
- Usan la correspondencia 1 a 1
- Captan el uso de la unidad en la medición
- Pueden dividir el grupo en dos grupos pequeño de igual numero
- Pueden igualar montones de objetos desiguales

***Etapa de operaciones formales**

- Pueden manejar ideas más complejas (como conjuntos infinitos y las incognitivas hipotéticas).
- Pueden razonar de forma deductiva e inductiva.
- **Las experiencias clave**
 - Comparar cantidades
 - Ordenar los conjuntos de objetos en correspondencia 1 a 1
 - Contar objetos

EL NÚMERO NATURAL ES UNA CARACATERISTICA

DE LOS CONJUNTOS DE OBJETOS

• Noción de numero

La noción de numero va unida a diversos significados. Por un lado el numero se asocia con la actividad de contar, que consiste en asignar un numero a cada elemento de un conjunto o colección. Otra opción es la que resulta de establecer el tamaño de un conjunto o colecciones.

Nos hace referencia al conteo. Los niños desde muy temprana edad muestran la capacidad de reconocer el tamaño de una colección, simplemente por observación, sin necesidad de contar. Esto ocurre cuando se trata de colecciones pequeñas de 2 o 3 elementos y a esto se le llama SUBITACION.

Posteriormente el niño puede reconocer colecciones de mayor tamaño mediante el conteo. En el desarrollo del proceso de contar el niño puede utilizar de forma espontánea diversas estrategias para resolver las operaciones. Estas estrategias no son siempre conocidas por el maestro.

Busca recursos para contar

Hay que tener en cuenta que el conteo y las operaciones se utilizan en la vida diaria. **Contar no es una tarea sencilla y requiere varios aprendizajes:**

- El niño ha de reconocer la serie de los números, es decir la lista de palabras numéricas y los signos que las representan.
- Para contar tiene que nombrar la lista numérica en el orden correcto poniéndolo en correspondencia uno a uno con el grupo de elementos. Además no puede repetir ningún numero ni dejar ninguno suelto.
- El conteo implica conocer solo el cardinal del ultimo numero nombrado.

Por otra parte cada una de estas líneas supone desarrollar una serie compleja de habilidades que se van adquiriendo progresivamente.

Esto explica que sea una actividad que los niños tarden años en desarrollar y en la que se encuentran los fundamentos de las tareas matemáticas posteriores como la suma, la resta, la medida..

Conocer y aplicar la numeración implica además entender la cardinalidad que plantea bastantes dificultades a los niños y niñas. En **la adquisición de la cardinalidad el niño pasa por una serie de etapas**

- Reconocer grupos sencillos de uno a cuatro elementos de forma espontanea utilizando patrones visuales
- Distinguir entre colecciones mayores y menores cuando una de ellas tiene menos de 5 elementos
- Distinguir entre colecciones mayores y menores de color arbitrario, ya se utiliza el conteo

En definitiva la cardinalidad se relaciona directamente con la clasificación. Por otra parte el aspecto ordinal del numero nos remite a relaciones de orden y se fundamenta en la seriación.

¿En que estructura prenumérica se fundamenta el aspecto ordinal o cardinal?----- Clasificación*

En definitiva la construcción del numero natural se fundamenta e las relaciones cualitativas o prenuméricas. Como son las nociones de cantidad, las correspondencias, de clasificación y la seriación.

• El conteo. Principios de aprendizaje

El niño aprende inicialmente la serie numérica, como una lista de palabras emitidas de formas ordenada, en este momento no existe todavía una comprensión del concepto de numero. En un segundo momento la lista

numérica constituye un todo indivisible que no se puede romper de forma que si se interrumpe al niño no sabe continuar y tiene que comenzar de nuevo.

Aprende la lista como si fuera un todo. Posteriormente la lista de los números se hace más flexible y se puede iniciar la mente por cualquiera de ellos sin dificultad.

Mas adelante la cadena numérica se convierte en unidades que se cuentan y el conteo se hace mas flexible y bidireccional, estos logros se afianzan progresivamente con las correspondencias y con la adquisición del pensamiento reversible.

En definitiva conocer la lista de los números no es suficiente, ya que el concepto de numero es complejo y requiere el desarrollo de habilidades lógicas

Para que el conteo sea eficaz hay que emparejar cada termino numérico con un único objeto o elemento, de forma que todos los elementos a contar queden emparejados con un numero.

Por otro lado el conteo no debe finalizar sin haber considerado todos y cada uno de los objetos. Además no se contara ningún elemento mas de una vez ni se darán saltos atrás en la lista numérica. Ni se repetirá ningún numero. Todos estos errores son comunes en los niños que están aprendiendo a contar.

La técnica de contar implica unos principios básicos fundamentales para el dominio de este procedimiento.

Esos principios son los siguientes:

***Principio de Abstracción**

Cualquier colección de objetos es un conjunto que se puede contar. En este sentido el trabajo del aula se basará en identificar el mayor numero posible de colecciones de objetos.

***Principio de orden estable**

Se refiere a los números, los términos utilizados en el conteo o números que deben seguir un orden establecido, término a término que no se puede cambiar. Convienen por lo tanto utilizar con los niños la secuencia numérica ordenada estableciendo las diferencias entre cada numero.

***Principio de irrelevancia en el orden de los elementos a contar**

El orden en que se cuenten los objetos o elementos es irrelevante. Conviene comprobar con los niños que el contar varia veces la misma colección en diferente orden se obtiene siempre el mismo cardinal. Una vez hecho esto conviene en ayudar al niño a fijar un orden establecido, que será el de la lectura de IZQUIERDA a DERECHA, de ARRIBA a ABAJO.

***Principio de biunivocidad**

Cada objeto o elemento debe hacerse corresponder con un termino numérico y solo uno, para trabajar esto en el aula los niños elaboran una estrategia en el conteo para ir recorriendo todos los objetos sin repetir ni dejarse ninguno. También conviene realizar correspondencias biunivocas entre conjuntos de objetos.

***Principio de cardinalidad**

El ultimo termino obtenido al contar todos los elementos nos indica el cardinal de esa colección o de ese conjunto. Para trabajar esto aplicaremos el conteo con los números que conocen.

• El aprendizaje de los símbolos

Los niños pequeños aprenden pronto la secuencia de los términos numéricos y progresivamente van desarrollando la habilidad para contar. Sin embargo pocos niños de 5 años pueden leer y escribir todos los números que conocen.

Se puede subestimar la dificultad que supone para los niños copiar, reconocer y nombrar una serie de 30 o 40 símbolos. Este aprendizaje es realmente importante para la vida cotidiana y para aprender posteriores en todos los ámbitos del conocimiento.

Con respecto al aprendizaje de la escritura de la cifra deben considerarse dos ideas fundamentales:

- La necesidad de escribir las cifras y la capacidad para escribirlas no tiene nada que ver con la comprensión de su valor y con un uso adecuado de las cifras.
- Conviene orientar a los alumnos a escribir la cifra correctamente desde el principio de modo que resulten legibles

Hay que tener en cuenta que la matemática es un lenguaje que debe ser comprensible a todos por eso es importante que la escritura del niño sea legible. Pero la dificultad para escribir los números no tiene nada que ver con las dificultades en las matemáticas. La escritura de cifras es una destreza que supone una maduración del sistema motor y buena coordinación óculo – mental.

Escribir cifras no es diferente de escribir letras y su aprendizaje debe formar parte de la practica cotidiana en el aula de infantil.

***Algunas actividades para trabajar y facilitar al niño:**

- Actividades para coordinación óculo – mental (encajes de formas)
- Actividades para desarrollar la memoria a corto plazo (observar objetos, luego se tapan y se quita alguno)
- Actividades de grafomotricidad (picar, cortar...)
- Actividades Psicomotrices tanto fina como gruesa teniendo en cuenta las praxias

Una vez que se ha iniciado la escritura de las cifras conviene mantener una supervisión ya que resulta mas fácil corregir los malos hábitos antes de que se consoliden. Resulta mejor tener un modelo de cifras en el aula. Algunos niños suelen invertir los números y las letras ocasionalmente o de modo permanente incluso hasta los 6 – 7 años. Especialmente algunas cifras tales como el 1, 3, 5, 7, 9 (esto son lo que se denominan dislexias evolutivas).

• Implicaciones educativas

- Las primeras experiencias que tienen los niños relacionadas con el números son de la vida cotidiana.
- La necesidad de diferenciar y ordenar las distintas cantidades, es lo que origina la aparición del numero como elemento característico de las mismas
- Todas las matemáticas se basan en las clasificaciones, seriaciones, correspondencias y nociones de cantidad.

- Las correspondencias son fundamentales para el desarrollo del conteo.
- Las nociones previas al numero natural son: cantidad , conjunto, colección, relaciones de orden, seriacion y correspondencia. Son relaciones cualitativas o prenuméricas
- El numero natural responde a una relación entre los conjuntos que constituye una correspondencia biunivoca o biyectiva.
- Hay que tener en cuenta como se desarrolla el numero en las diferentes etapas.
- Enseñar al niño a manipular colecciones de objetos y ordenar, comparar sus elementos.
- Trabajar la escritura de las cifras
- Actividades de grafomotricidad, coordinación óculo- mental y memoria
- Fomentar el conteo, la agrupación, la igualación y las comparaciones enseñando al niño a contar como en la lectura IZQUIERDA – DERECHA/ ARRIBA – ABAJO.
- Trabajar las relaciones prenuméricas (seriación, clasificación..)

- **El niño y las matemáticas del espacio**
- **La evolución del pensamiento espacial**
- **Como se desarrollan las nociones espaciales**
- **Espacio topológico y espacio geométrico**
- **Implicaciones educativas**
- **El niño y las matemáticas del espacio**

El numero y la aritmética se trabaja mucho en la educación infantil pero no hay que olvidar otros aspectos de la matemática que son fundamentales para la adaptación del niño al medio, como son las nociones espaciales.

Si analizamos el desarrollo de estas nociones espaciales comprenderemos la complejidad que suponen estos conceptos y su relación con otros conceptos matemáticos e incluso con otras áreas, por ejemplo con la psicomotricidad, expresión plástica, conocimiento del medio y también con el lenguaje oral y escrito.

Dentro del área lógica – matemática se relaciona con las nociones de cantidad, con el numero y con la medida.

El desarrollo de las nociones espaciales debe iniciarse con la organización del espacio que se adquiere a través de los desplazamientos y de la manipulación de los objetos y la representación. Este proceso de desarrollo nos esta orientando el proceso didáctico a seguir.

La génesis del pensamiento esta en las acciones. El niño empieza a expresar el espacio con su propio cuerpo (gatea, empieza a andar...) y poco a poco ira conociendo el medio que le rodea, orientándose cada vez mejor en el espacio para siempre a partir de la conducta exploratoria del niño.

El niño percibe el espacio a través de los sentidos y así va construyendo las nociones espaciales básicas que le ayudan a organizar la realidad. Las nociones espaciales implican un desarrollo del niño en todos sus aspectos, un desarrollo psicomotor en primer lugar que le permita explorar el espacio, también un desarrollo sensorial que le permita explorar el medio y además un desarrollo cognitivo lingüístico que le permita representarse el espacio, simbolizarlo y adquirir el vocabulario básico.

El niño es un explorador del entorno sus primeros 6 años de vida constituyen una sucesiva conquista del espacio. Para aprender a orientarse tendrá que asimilar un amplio vocabulario de uso cotidiano (delante, dentro, lejos, encima...)

Son términos cuya aplicación correcta supone no sólo un dominio lingüístico, sino también un dominio del espacio, esto requiere un tratamiento globalizador, conviene recordar la importancia que en estos primeros años tienen los aspectos perceptivos, la apariencia de las cosas, en muchos casos se antepone a la lógica, esta ausencia de conservación influye también en las apreciaciones espaciales que el niño hace.

- **La evolución del pensamiento espacial**

Como ya hemos visto en el pensamiento prelógico del niño de educación infantil la percepción domina sobre el razonamiento espacial se desarrolla en dos niveles.

- Nivel de percepción, impresiones sensoriales
- Nivel de razonamiento, o pensamiento lógico

El niño tiene que aprender a conocer progresivamente el espacio en el que se desenvuelve, en el que se mueve y tiene que aprender a vivir y orientarse en él, a expresar su localización...

Los preconceptos espaciales se aprenden por medio del contacto con la realidad, a través de la experiencia, conociendo la primera situación de uno mismo. Después la de los otros y la de los objetos (*ejemplo, lateralidad = izquierda - derecha*).

Para el desarrollo del pensamiento espacial es imprescindible la interiorización del esquema corporal que constituye la toma de conciencia del propio cuerpo y de sus elementos en el espacio.

Mediante el desarrollo del esquema corporal el niño establece la distinción entre el yo y el mundo. En definitiva las nociones espaciales se construyen a través de **un proceso de descentralización** (esto supone la superación del egocentrismo) **y de objetivación**. Este proceso se desarrolla en tres momentos:

- La **percepción de sí mismo**, el niño aprende sus límites de su propio cuerpo
- La **percepción de sí mismo en relación a los otros** y a los objetos
- La **percepción de las relaciones objetivas entre personas** y objetos

En este proceso el niño dejará de percibirse como el centro de toda organización espacial y aprenderá a ubicarse como uno más entre los otros. Esto supone la superación del egocentrismo.

- **Cómo se desarrollan las nociones espaciales en el niño**

Fotocopia Relaciones espaciales

- **Espacio topológico y espacio geométrico**

Son los dos tipos de espacios que se trabajan en esta etapa:

***El espacio topológico**

Es el espacio en el que vivimos y en el que tenemos que orientarnos a través de nociones como arriba, detrás, cerca, lejos... permite al niño adaptarse al medio, una orientación espacial.

***El espacio geometrico**

Es el espacio limitado, con unas características propias, en educación infantil se trabajan las figuras planas (triángulo, círculo, cuadrado, rectángulo...)y también hacia el final de la etapa se introducen algunos cuerpos geométricos como son la esfera y el cubo.

En la esta de la educación infantil el conocimiento y el dominio del espacio se aborda desde dos perspectivas diferentes. Por un lado el espacio topológico se trabaja fundamentalmente desde la psicomotricidad y por otra parte el espacio geométrico se trabaja fundamentalmente desde la lógica – matemática y la expresión plástica. Teniendo en cuenta esto es importante aplicar una metodología globalizada y participativa en el que el niño aprende a través de su experiencia y del contacto con el medio. Las áreas que se relacionaban con el espacio y que tenemos por tanto que hay que globalizar son:

El objetivo fundamental de la expresión psicomotriz con respecto al espacio es el conocimiento y manipulación del espacio físico y sus actividades, vienen definidas fundamentalmente por percepciones, movimientos y manipulaciones del propio cuerpo en el espacio.

Desde el punto de vista matemático habrá que llevar a cabo también la manipulación de objetos situados en el espacio para lograr:

- El **desarrollo de la representación mental de las relaciones espaciales entre los objetos** y también con el propio cuerpo según distintos puntos de referencia.
- La **adquisición de nociones espaciales** como posición, dirección y orientación. Se trabaja con la psicomotricidad gruesa y con la grafomotricidad.
- La habilidad de comunicar características geométricas de los objetos mediante un lenguaje simbólico establecido.

Todos estos aspectos se relacionan con las nociones espaciales tanto desde el punto de vista topológico como el punto de vista geométrico. Desde que el niño nace empieza a explorar el espacio topológico, se pone en contacto con las cosas las manipula, las cambia de posición... y así va experimentando con los objetos en el espacio. En un paso siguiente el niño se inicia en las relaciones topológicas y sencillas y empieza a experimentar para conseguir ver las características de los objetos como por ejemplo:

- ***Proximidad*** *lejanía (cerca, lejos)*
- ***Emplazamiento*** *dentro fuera, en el interior..*
- ***Localización espacial*** *arriba – abajo, delante, detrás...*

En la etapa de educación infantil conviene empezar por el espacio topológico ya que ofrece un marco más amplio y facilita la adaptación del niño al medio. Además las nociones topológicas constituyen el paso previo para los conceptos geométricos.

Por otra parte el espacio topológico es el espacio vivido, por ello es más cercano al niño. Los conceptos de medida, perspectiva, profundidad, simetría, proporciones... que pertenecen al espacio geométrico son mucho más complejos y por tanto solo se inicia su desarrollo.

A partir del espacio topológico y en una secuencia didáctica se puede introducir la línea para delimitarlo y posteriormente se llega a la noción de figura definida por un espacio limitado por una línea cerrada.

ESPACIO TOPOLOGICO * LINEA CERRADA * FIGURA * ESPACIO GEOMETRICO

Con respecto a las formas planas, a través de la manipulación el niño va descubriendo algunas características espontáneas como por ejemplo que el círculo rueda y las otras figuras no, que algunos tienen esquinas y otros no..

Poco a poco podemos ayudarlo a diferenciar atributos que les van a permitir realizar clasificaciones y seriaciones (forma, tamaño, color). Al planificar las actividades sobre conceptos geométricos conviene partir de la experiencia del niño potenciándole experimentación y la manipulación de diferentes materiales.

***Hay 2 tipos de espacio que quedan fuera de la educación infantil**

***Proyectivo** Se elabora a partir del topológico y se inicia hacia los 6 años y se consolida sobre los 11 años. En este espacio proyectivo el niño puede representarse mentalmente desde distintas posiciones. La perspectiva espontánea suele aparecer en los dibujos hacia los 9 años.

***Euclidiano** Se integra el topológico y el proyectivo este espacio le permite al niño localizar los objetos en tres ejes de referencia, alto, ancho y largo. También le permite consolidar el concepto geométrico que si aparece en educación infantil es el concepto de simetría que se apoya en la imagen del propio cuerpo o del eje corporal. Además del propio cuerpo podemos utilizar también objetos que pueden dividirse en dos miradas iguales

La representación de la simetría conviene *trabajarla fundamentalmente en relación a dos áreas:*

- **Psicomotricidad** con actividades relacionadas con el eje corporal
- **Expresión plástica** con técnicas como el plegado de papel, recortarlo, picarlo, puzzles de dos mitades...

También se pueden realizar actividades de comparación de figuras simétricas comparando la identidad de tamaño y forma mediante la superposición. La simetría también puede trabajarse en el espejo.

• **Implicaciones educativas**

- Las nociones del espacio están relacionadas con áreas como matemáticas, psicomotricidad, expresión plástica...
- El proceso didáctico
- Nociones espaciales del propio cuerpo
- Nociones espaciales de objetos
- Nociones espaciales en juegos simbólicos
- Interiorización del esquema corporal
- Trabajar la simetría en experiencias directas y coordinándolo con la noción de mitad
- Trabajar las características de las formas planas, atributos, formas, color...
- El espacio topológico siempre se adquiere a través y en relación al propio cuerpo.
- **Noción de medida**
- **La conservación y la transitividad en la medida**
- **Desarrollo del concepto de medida**

- **Orientaciones metodológicas**
- **Implicaciones educativas**

1. Noción de medida

La medida surge de forma natural en las actividades de comparación, es mas grande, es mas alto, es mas estrecho. A través del juego y la manipulación de objetos el niño realiza comparaciones sucesivas y estimaciones relacionadas con la medida. Estas actividades previas o preparatorias van a tener mucha importancia en el desarrollo posterior de las nociones elementales de medida en sus juegos de la vida cotidiana. El niño ha ido haciendo descubrimientos.

Todas estas experiencias van a contribuir al desarrollo de concepto de medida. La etapa de educación infantil es muy adecuada para realizar este tipo de actividades que le permiten medir el espacio físico o describir las cosas a partir de diferentes magnitudes (con palmas, pies...) para que se desarrollen los conceptos de medida es necesario un conocimiento previo del espacio y de las características de los objetos.

Por otra parte realizar mediciones es practicar el concepto del numero. Esto implica que la iniciación de la medida se hará hacia el final de la etapa para continuar en 1º y 2º de Primaria.

Las unidades de medida que se trabajaran en educación infantil seran las medidas naturales, empezando por el propio cuerpo (el palmo, pie, dedos...)

A continuación se pueden introducir algunos objetos cotidianos como reglas, vasos, lápices... también medidas de superficie.

También se inicia el conocimiento de algunas unidades de medida convencionales como la balanza o el metro pero siempre basadas en aprendizajes significativos.

Material introductorio

Cinta de lazo (cortamos 1m)

Cada diez cm se pega un dibujo

Hay que tener en cuenta que el aprendizaje de la medida abarca muchos aspectos y se refiere a diferentes magnitudes (longitud, volumen, masa).

Por otra parte la medida implica exactitud y rigor lo cual esta muy alejado del pensamiento infantil, sin embargo es interesante realizar actividades que le lleven al niño a establecer aproximaciones o estimaciones sobre el tamaño, la distancia, el peso...

En esta etapa al niño le cuesta realizar medidas exactas o rigurosas, hay que tener en cuenta las unidades de medida son convencionales y cada cultura o cada momento histórico ha tenido sus unidades y sistemas de medida, en definitiva comprender y aplicar la medida implica una serie de capacidades.

- Aprender a utilizar el propio cuerpo como unidad de medida
- Distintuir diferentes tipos de unidades de medida según peso, longitud, volumen y temperatura
- Establecer la unidad de medida y el instrumento adecuado en relación con el objeto a medir
- Aprender a hacer estimaciones con diferente margen de aproximación
- Aprender que algunas unidades contienen a otras o estan contenidas en ellas.
- **Conservación y la transitividad en la medida**

Para comprender y aplicar la medida el niño ha de desarrollar la conservación y la transitividad y por tanto la reversibilidad del pensamiento.

Con respecto a la conservación el niño tendrá que llegar a comprender que un camino es igual de largo si se recorre cuesta arriba o cuesta abajo. En definitiva la longitud no va a depender del esfuerzo ni de la presencia de barreras.

***El desarrollo de la conservación**

- El niño considera que la cantidad varía en función de la forma, el aspecto de las cosas. En definitiva se guía por factores perceptivos y no lógicos.
- El niño conserva algunas modificaciones pero no todas, se trata de un periodo de transición.
- Se produce ya la conservación independientemente de las modificaciones realizadas.

La **transitividad** también es fundamental para las nociones de medida ya que la utilización de instrumentos de medida se basa en la transitividad.

Cuando se miden 2 objetos para comprobar si son iguales en alguna de sus dimensiones se está trasladando la medida a un instrumento.

MEDIR ES COMPARAR

Por eso tanto la conservación como la reversibilidad del pensamiento son imprescindibles en el desarrollo de la noción de medida.

• Desarrollo del concepto de medida

El concepto de medida se desarrolla en el niño de Educación Infantil a través de 2 etapas básicamente.

- Sus juicios se **basan en características perceptibles** sin que exista la conservación. El niño no comprende la reiteración que supone medir y tampoco realiza operaciones transitivas. Esta etapa se caracteriza más por un pensamiento intuitivo que lógico.
- El niño **empieza a usar unidades de medida naturales** (palma, pie...) para establecer comparaciones. Es capaz de realizar tanteos o estimaciones, eligiendo las unidades de medida adecuadas a lo que quiere medir aunque todavía no ha logrado una exactitud y rigor en la medida. Al final de esta etapa también puede resolver problemas sencillos y empezar a utilizar unidades de medida convencionales (*seguimiento de crecimiento de una planta*).

Estas etapas son las que se presentan por lo general en Educación infantil, lo más importante es que el niño lleve a comprender de forma significativa lo que supone la actividad de medir y la funcionalidad que esto tiene, es **decir para que sirve**.

- *Aprender intuitivamente, sepa medir*
- *Aprender para que sirve medir*

• Orientaciones metodológicas

Las nociones básicas de medida se trabajan fundamentalmente en el segundo ciclo, teniendo en cuenta que su desarrollo se continuará a lo largo de la educación primaria y por lo tanto es importante la coordinación entre esas dos etapas. Las nociones básicas de medida que se trabajan en educación infantil son las siguientes:

- **Longitud**, donde se desarrollan las nociones, largo , corto, alto, bajo...
- **Los de superficie y volumen** como grande, pequeña, mediana
- **Los de capacidad** como lleno, vacío, mucho, poco
- **Peso**, como pesado, ligero ...

La presentación de los criterios de medida debe realizarse mediante contrastes perceptivos relevantes o evidentes. También es importante generalizar esos criterios a diferentes objetos y situaciones.

Hay que tener en cuenta que el resultado de la medición se puede expresar de dos formas:

- En **términos comparativos** a través de aproximaciones, esto es lo mas utilizado en esta etapa y se expresa en términos de mas que, menos que, tanto como...
- Mediante **una expresión mecánica**, en esto forma el valor obtenido en la medición se expresa diciendo que la magnitud medida es igual a un numero determinado de veces la unidad patrón (ej, un boli, medir la mesa = 8 bolis).

Esta segunda forma es necesaria para adquirir la noción de medida matemática, pero exige un mayor rigor, por eso se inicia en esta etapa de forma muy elemental y se desarrolla a lo largo de primaria.

Hay que tener en cuenta que la medida tienen un carácter relativo, experimental cuando utilizamos unidades de medida naturales (palmo pie). Podemos observar que el valor obtenido en cada medición puede varios.

La relatividad de la medida es el motivo por el cual cuando se mide con magnitud debe indicarse siempre la unidad utilizada. Las unidades que se utilizaran en educación infantil para hacer mediciones serian fundamentalmente las unidades de medida no convencionales que pueden ser:

- Con el propio cuerpo
- Con objetos del entorno

Por otra parte introducimos las unidades de medidas convencionales si la madurez y la experiencia de los niños nos lo permite (el metro fundamentalmente, reglas en cm). También se puede introducir los kg. y palmos o a través de la balanza.

Hay que tener en cuenta que el desarrollo de las nociones de medida tendremos que plantearnos como objetivo la adquisición y desarrollo de diferentes capacidades.

- *Asociar los conceptos de cantidad y magnitud
- *Manipular y comparar volúmenes y capacidades (conservación)
- *Expresar de forma numérica los resultados de la medida
- *Realizar experimentalmente medidas de longitud, peso y capacidad
- *Conocer y manipular los instrumentos de medida

Con todas estas capacidades el niño va construyendo una noción cada vez mas clara y rigurosa de la medida

Hay que tener en cuenta que las actividades de medida como comparar, hacer estimaciones, comprobar los resultados, estimular el desarrollo del pensamiento del niño.

• Implicaciones educativas

- La media surge de forma natural en las actividades de comparación a través del juego y la manipulación de los objetos.
 - Para que se desarrollen los conceptos de medida es necesario un conocimiento previo del espacio y de las características de los objetos
 - Realizar mediciones también implica el concepto de numero
 - El aprendizaje de la medida abarca muchos aspectos se refiere a diferentes magnitudes como longitud, volumen, masa.
 - La medida implica exactitud y rigor
 - Comprender y aplicar la medida implica una serie de capacidades
 - Para comprender y aplicar la medida del niño debe desarrollar la reversibilidad del pensamiento (conservación y transitividad)
 - El niño llega a comprender de forma significativa lo que supone la actividad de medir la funcionalidad que esta tiene.
 - La representación de los criterios de medida debe realizarse mediante contrastes perceptivos relevantes y evidentes.
-
- El concepto de tiempo
 - La media del tiempo
 - Desarrollo de las nociones temporales
 - Las nociones temporales en el niño de educación infantil
 - Implicaciones educativas
 - **El concepto de tiempo**

El tiempo es el concepto que expresa la sucesión y la duración de los acontecimientos. Por lo tanto hace referencia a los cambios que se producen en la naturaleza, en el ciclo vital y en la vida social.

La mecánica clásica ha considerado siempre que el tiempo transcurre independientemente de cualquier fenómeno que tenga lugar en la naturaleza y del sistema de referencia utilizado se trata de un concepto de tiempo absoluto como un flujo continuo para Newton *el tiempo verdadero absoluto y matemático por su propia cuenta y por su naturaleza discurre uniformemente sin relación alguna con el exterior* según este punto de vista el tiempo transcurre independientemente de los cambios ocurren en el tiempo pero no constituyen ellos mismos el tiempo. La noción de tiempo absoluto fue puesta en entredicho (entro en crisis) como consecuencia de la critica del concepto de simultaneidad desarrollado por la teoría de la relatividad de Einstein.

En la física relativista (de Einstein) el concepto de simultaneidad depende del sistema de referencia considerado y por lo tanto se puede afirmar que sistemas de referencia diferentes y en movimiento los unos con respecto a los otros tienen tiempos diferentes.

Desde esta perspectiva solamente es valido el mismo tiempo para sistemas de referencia que estar en reposo entre si. Sin embargo el concepto relativista de tiempo y también el de espacio están siendo revisados por la física actual.

Como vemos el concepto de tiempo es complejo y no esta suficientemente aclarado por la física.

- **La medida del tiempo**

Por su carácter de magnitud relacionado intuitivamente con la sucesión de acontecimiento (presente, pasado, futuro), el tiempo se ha incluido en los sistemas de unidades de medida del tiempo fue el día considerado como un ciclo completo de luz y oscuridad. Mas tarde a medida que progresa la civilización se empezó a utilizar el año solar, también se introdujo el mes tomando en consideración en principio las fases lunares y posteriormente una subdivisión convencional del año. La medida del tiempo presupone la utilización de una unidad de medida que responda a dos requisitos previos que son:

- Invariabilidad
- Disponibilidad

- **Desarrollo de las nociones temporales**

Fotocopia del mismo titulo

- **Nociones temporales en niño de Educación Infantil**

Tiempo * magnitud fisica que permite ordenar la secuencia de los sucesos estableciendo un pasado un presente y un futuro, su unidad en el sistema internacional es el segundo.

- Los cambios en la naturaleza
- Rutinas del día, esto permite al niño organizar el tiempo

Las nociones temporales en los pequeños están muy ligadas a las rutinas. El tiempo para el niño es subjetivo ya que las referencias que tiene son las experiencias de la vida cotidiana, por eso debemos tener en cuenta que el niño evolucionara poco a poco desde el interés mediado hacia el tiempo proyectado o recordado, eso se ve facilitado por el desarrollo del lenguaje.

Cuanto mas pequeños son los niños mas importancia tienen las rutinas diarias en torno a las cuales van a organizar el tiempo, el interés que tienen el niño por el tiempo esta relacionado con la dimensión afectiva y con los hábitos.

La comprensión del tiempo en el niño se relaciona con una serie de capacidades que el niño tiene que desarrollar.

- La representación mental de sucesos y experiencias pasadas (recordar, lo que ha vivido)
- Utilización adecuada de los términos temporales (aprender a utilizar las palabras)
- Noción de secuencia o ritmo (tiempo como un ritmo)
- Comprensión de instrumentos de medida de tiempo como el calendario y el reloj
- Noción de vida como un ciclo de nacimiento desarrollo y muerte (fotos para la retrospectiva)
- La idea del tiempo como un continuo y en definitiva la comprensión de la cronología

En las actividades del aula debemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Para el niño el tiempo que pasa se organiza en primer lugar en torno al ANTES y al DESPUÉS de un momento vivido.
- El niño necesita definir poco a poco los limites y las referencias temporales por eso es necesario

proporcionales el tiempo preciso para realizar las tareas.

- Una administración correcta del tiempo es una de las condiciones necesarias para una actividad eficaz. Las consecuencias de una mala estructuración del tiempo son:

*Ineficacia en las tareas

*Esfuerzos inútiles

*Pérdida de energía

*Cansancio

*Ansiedad

*Efectos negativos en el aprendizaje

- Conviene facilitarles la progresiva toma de conciencia del paso del tiempo y de sus efectos sobre la naturaleza y sobre nosotros mismos para que puedan ir observando como van creciendo y para que valoren los aprendizajes (hacer referencias temporales para recordar progresos).
- Es importante trabajar las referencias sociales del tiempo como el calendario, el reloj, las festividades importantes. Estas referencias temporales conviene relacionarlas con hechos naturales como el día y la noche, los cambios meteorológicos, de las estaciones.

Algunas nociones que se trabajan en educación Infantil son:

***Preconceptos relacionados con el paso del tiempo**

(antes, después, ahora, poco rato, mucho rato..)

***Relacionados con las estaciones y los cambios** que suponen en nuestra vida

(meteorológicos, paisaje, fiestas, ropa, gastronomía, cultivo)

***Referencias sociales de medida del tiempo**

(año, mes, semana, hora, día..)

TEMA 1

EL DESARROLLO TEMPRANO

Psicología, ciencia que estudia la conducta, en nuestro caso la conducta humana.

Conducta, conjunto de respuestas

TEMA 2

GENESIS DEL PENSAMIENTO LOGICO

Estadio Sensoriomotor

Edades aprox. 0 – 2 años

Características

- Comienza a hacer uso de la imitación, memoria y pensamiento
- Comienza a advertir que los objetos no dejan de existir cuando se hallan ocultos
- Pasa de movimientos reflejos a una actividad orientada hacia un objetivo

Estadio Preoperatorio

Edad aprox. 2 – 7 años

Características

- Desarrollo gradual del lenguaje y capacidad para pensar en forma simbólica
- Capacidad de concebir operaciones, procediendo lógicamente en una dirección
- Experimenta dificultades en la consideración del punto de vista de otras personas.

Estadio Operacional Concreto

Edad aprox. 7 – 12 años

Características

- Capacidad para resolver de forma lógica problemas concretos
- Entendimiento de las leyes de conservación y capacidad para clasificar y ordenar.
- Entendimiento de reversibilidad (establece relaciones en la series)

Estadio Operaciones Formales

Edad aprox. 12 – 15 años

Características

- Capacidad para resolver de forma lógica problemas abstractos.
- La reflexión se toma mas científica
- Desarrolla unas preocupaciones por cuestiones sociales y por su identidad

Relacion importante entre lo emocional y la inteligencia

Etapas sensoriomotriz

- Aprenden a dar diferentes respuestas a objetos
- Se encuentran involucrados en el aprendizaje perceptual
- Usan lo que descubren con sus sentidos para distinguir una cosa de otra

- Los diferentes objetos responden a diferentes emociones
- La diferenciación y el aprendizaje perceptual son esenciales en su desarrollo. no todas las cosas son iguales y los diferentes atributos requieren de diferentes acciones.

Periodo preoperacional

- Exploración de los objetos y sus atributos
- Empiezan a usar nombres de clases para los objetos
- Colecciones gráficas ordenan las cosas cuidadosamente de tal forma que aparentemente no tiene nada que ver con sus similitudes y diferencias
- Pasan de colecciones gráficas a clasificación de objetos
- Empiezan a clasificar las cosas en muchos grupos pequeños y posteriormente pueden clasificar en menos grupos con una mayor variedad de objetos en cada uno
- Hacia el final de la etapa ven similitudes entre los objetos que no son idénticos

Operaciones Concretas

- Se enfrentan a la lógica de la clasificación
- Relaciones de clase múltiples (un conjunto de objetos, ideas o sucesos pueden clasificarse en diversas formas)
- Pueden entender las relaciones algunos y todos relación entre la parte y el todo.

Operaciones formales

- Manejan relaciones múltiples entre las clases y la inclusión en una clase.
- Puede controlar las variables y trabajar con las clases hipotéticas.

TEMA 3

DESARROLLO DEL NÚMERO

Numero

Cantidad

Conjunto o

Colección

Relaciones de orden

Correspondencias

Muchos Pocos

Varios...

Clasificaciones

La serie de los números

Conteo

*

*

*

1

2

3

Todas las matemáticas se basan en las clasificaciones, seriaciones, correspondencias y nociones de cantidad.

*

*

*

*

*

*

*

*

Cada elemento del conjunto A se selecciona con un elemento del conjunto B y viceversa Biunivoca (espejo)

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

4 elementos

transitiva

4

+

5

9

* *

* *

+

• *

• *

= 9

Clasificación

Reversibilidad

Jerarquía inclusiva

Estructuras lógicas

básicas

Seriación

Reversibilidad

EL

NÚMERO

Nociones de cantidad

Cuantificadores (uno, alguno, todos, varios..)

Operaciones

Correspondencia

conservación

CARDINAL

ORDINAL

TEMA 4

DESARROLLO DE LAS NOCIONES ESPACIALES

NOCIONES ESPACIALES

Con el propio cuerpo

Con los

objetos

Actividades de representación

Dentro y fuera de la clase

Dentro y fuera observando características

Fichas, colorear cosas de encima de una mesa

ESPACIO

LOGICA

MATEMATICA

PSICOMOTICIDAD

EXPRESION

PLASTICA

CONOCIMIENTO

DEL MEDIO

TEMA 5

LA MEDIDA

TEMA 6

LAS NOCIONES TEMPORALES

El objetivo general a conseguir

Todas las actividades y experiencias relacionadas con las nociones temporales irán encaminadas a que el niño vaya tomando conciencia del paso del tiempo y de cómo nos afecta aprendiendo a representarse mentalmente y expresar verbalmente los sucesos temporales y a utilizar las unidades convencionales de la medida de tiempo.